

Compte rendu de la ½ matinée d'information/animation autour du Projet d'ATP Omega³ (Montpellier, 29/08/2008)

Alain Ratnadass

Participants

Cf. liste en Annexe

Points essentiels

Présentation générale du contexte et des objectifs de la matinée (A.Ratnadass)

La matinée sera divisée en 2 parties dont la 1^{ère}, avec un public « tout Cirad » a pour objectif de répondre à certaines interrogations/lever d'éventuelles inquiétudes sur l'avancement du chantier de l'ATP, ou tout simplement mieux informer sur son approche et son contenu. Il s'agit donc d'une « opération de communication » avec présentation d'un outil de l'ATP (site web en construction) et une conférence sur un thème qui illustre bien l'approche scientifique de l'ATP, le système « push-pull ».

La 2^{ème} partie de la matinée sera l'occasion d'avancer dans la construction d'une proposition définitive à soumettre à DRS/Evaluateurs externes pour fin octobre. Cette partie revêtant un caractère plus formel sera donc moins ouverte.

Il a en effet été précisé que pour garantir une coordination et une direction scientifique efficace, 3 instances ont été mises en place dès cette phase de construction de l'ATP :

- Un Comité de pilotage composé de 2 membres de la Direction scientifique du Cirad ;
- Un Comité scientifique composé de 3 représentants d'institutions de recherche ;
- Une Cellule de coordination constituée des animateurs des 4 Tâches.

Présentation générale du contexte et des objectifs de l'ATP Omega³ (A.Ratnadass)

L'ATP correspond à une déclinaison «IPM» du paradigme d'«intensification écologique» au cœur de l'Axe prioritaire 1 du CIRAD, pour aborder des problèmes cruciaux auxquels l'institution est confrontée dans « les Suds » où elle intervient :

- Répondre à une forte demande sociétale de réduire l'utilisation de pesticides de synthèse et ses impacts négatifs sur la santé humaine et sur l'environnement ;
- Réduire l'insécurité alimentaire et la pauvreté par l'augmentation de la productivité des agrosystèmes traditionnels et des revenus des petits agriculteurs.

Vise à étudier, dans des agrosystèmes tropicaux contrastés, et à travers quelques « cas d'étude » choisis, la possibilité et le cas échéant les conséquences d'une rupture avec les pratiques conventionnelles fondées sur l'utilisation de pesticides, par l'introduction planifiée d'une diversité végétale spécifique (DVS).

Son objectif majeur est de fournir des outils & méthodes pour l'évaluation et la conception de systèmes de culture innovants fondés sur les principes de l'agroécologie.

Omega³ essayera de répondre à 3 questions de recherche majeures :

1. Quels effets de DVS peut-on mobiliser pour gérer les bio-agresseurs au niveau de la parcelle, en fonction de typologies de plantes et modalités de déploiement de DVS, et de bio-agresseurs ?
2. Comment optimiser/généraliser les principes de régulation des populations et dégâts de ravageurs en « assistant » les processus de détournement stimulo-dissuasif de type « push-pull » ?
3. Comment concilier les effets conflictuels d'assemblages parcellaires et paysagers (dans le temps et l'espace) constatés sur divers organismes dans certains agrosystèmes, pour une régulation optimale des spectres de bio-agresseurs auxquels ils sont confrontés ?

Le projet a été structuré en 3 Tâches correspondant chacune à une question de recherche majeure et au niveau d'échelle (sol/plante – parcelle/environnement immédiat – paysage) le plus pertinent pour l'aborder.

A partir d'une large gamme de cas d'étude possibles, quelques uns ont été sélectionnés pour aborder ces questions et y répondre. On a essayé de représenter en 3D le positionnement des cas d'étude de l'ATP Omega³ en fonction des traits de vie des bio-agresseurs considérés comme les plus discriminants par rapport à la DVS (capacité de dispersion : Axe X ; spécificité : Axe Y) et des échelles spatiales de régulation/mise en œuvre des effets de DVS étudiés (axe Z).

De plus, une Tâche transversale (T4) appuiera les équipes du projet sur les aspects méthodologiques. Un site web Open SI est en cours de développement, comme outil essentiel d'animation et de communication (particulièrement pour l'appui assuré par l'équipe de la Tâche 4 et pour la coordination proprement dite).

Conférence sur l'approche « Push-pull » de gestion des insectes ravageurs (J. vd Berg)

Johnnie Van den Berg, Professeur d'Entomologie à la North West University (NWU), Porchefstroom (RSA) a présenté les travaux de recherche et de développement réalisés en Afrique par l'Icipe (Kenya) et la NWU sur les systèmes Push&Pull sur maïs en petit paysannat.

Le principe du push-pull (ou détournement stimulo-dissuasif), élaboré au départ à partir d'études au laboratoire sur la mouche *Delia antiqua* sur oignon, est que la densité des populations d'un ravageur et la durée de son action, déterminant les dégâts à la culture, peuvent être réduits en diminuant l'acceptabilité de la culture par des effets combinés répulsifs à partir de cette culture et attractifs (stimulants) à partir d'autres sources alternatives.

Il s'appuie donc sur des plantes-pièges (avec différentes options autant au niveau typologie des plantes que des modalités de déploiement ou de mise en œuvre) et sur des plantes répulsives.

Les effets en sont soit directs (« bottom-up ») soit indirects, via les ennemis naturels des ravageurs (« top-down »).

Une plante-piège idéale est fortement attractive pour l'oviposition mais n'autorise qu'une faible survie des larves.

Dans le cas du foreur des tiges *Chilo partellus*, des tests de préférence à l'oviposition par rapport au maïs ont été concluants avec plusieurs variétés de Napier grass (herbe à éléphant)

et avec le Vetiver. Des tests de survie larvaire ont également montré une survie négligeable sur ces plantes par rapport au maïs, du fait de divers caractères physiques de ces plantes.

A l'Icipe, plusieurs plantes fourragères comme le Napier grass et le Sudan grass (sorgho herbacé), le molasses grass (herbe de Guinée) et le Desmodium sont utilisées dans cette approche, comme « pull » pour les 2 premières, et « push » pour les 2 dernières, avec en plus un effet attractif pour les parasitoïdes pour l'herbe de Guinée, et suppresseur du Striga pour le Desmodium.

En Afrique du Sud, comme même les petits paysans utilisent des tracteurs, et ce même sur de petites surfaces, il est difficile d'envisager la culture de plantes « push » en association avec le maïs, et le système ne repose donc que sur la composante « pull ».

Des essais conduits en Afrique du Sud et au Malawi ont montré une réduction significative du % de plantes attaquées dans les parcelles de maïs entourées de Napier grass ou de Vetiver comparées aux parcelles témoin.

Des perspectives d'élargissement du principe pour en augmenter l'efficacité concernent l'utilisation de plantes génétiquement modifiées comme plantes-pièges (e.g. maïs Bt pour *Eldana saccharina* sur canne à sucre) et l'assistance au contrôle « top-down » sur ces plantes-pièges.

Des modèles mécanistes ont été développés pour rendre compte des mouvements des insectes dans des systèmes représentant différentes stratégies de diversification végétale avec plantes-pièges.

Cependant, l'approche « push-pull » ne fonctionne pas à 100%, pour de multiples raisons, notamment la variabilité génétique des plantes-pièges (*Vetiver zizianoides* vs *V. nigritana* ; Napier grass vs Bana brass) ou les déterminants socio-économiques affectant l'adoption.

Discussion-débat sur la Conférence « Push-Pull »

B. Vercambre : Y a-t-il des études sur l'impact économique de ces systèmes en Afrique ?

Réponse : Pas spécifiquement mais des études ont montré les bénéfices de ces systèmes sur la santé des sols.

P. Tixier : Y a-t-il des exemples de push-pull sur d'autres systèmes avec des bioagresseurs ayant d'autres traits de vie, notamment sur la capacité de dispersion ?

Réponse : il y en a peu, mais les systèmes de plantes-pièges sont par contre assez généralisés.

R. Habib : Y a-t-il des études sur les conditions d'adoption de ces systèmes ?

Réponse : plus adapté aux zones à forte pluviométrie, avec un système d'exploitation associant des animaux, et sans mécanisation. Efficacité démontrée sur des petites surfaces.

F. Lescourret & P. Lucas : Y a-t-il un compromis entre attractivité et toxicité/effet sur le cycle de bioagresseurs des plantes-pièges ?

Réponse : Oui il semble qu'il y ait un compromis.

E. Malézieux : Il y a-t-il un effet de la taille des parcelles ?

Réponse : Oui, efficace pour des petites parcelles (<0.5 ha).

P. Lucas : Quid des compétitions pour les ressources (N, eau) entre culture push & plante-piège ?

Réponse : il y a de légères compétitions, mais la résultante est positive (avec un gain de rendement).

Présentation du site web de l'ATP (J.B. Laurent)

Il s'agit d'un site web, encore en chantier, avec base de données documentaire et espace privé (intranet), accessible à partir du lien <http://www.open-si.com/omega3>

Il correspond au souhait de l'équipe projet de se doter d'un outil simple et puissant pour communiquer en interne et vers l'extérieur et centraliser sa documentation.

L'élément central du système est la présence de l'intranet. En fait il n'y a qu'un seul site, décomposé en une partie publique (l'internet) et une partie privée (l'intranet).

L'ensemble est homogène et permet de déplacer très facilement un élément de l'espace privé vers l'espace public.

Son architecture s'inspire largement de celle du site web du Projet Aida (<http://www.open-si.com/>).

La Discussion générale qui a suivi a surtout tourné autour des moyens de faire vivre ce site. Reste également posé la question du webmaster.

Annexe : Liste des participants

Nom	Email	Institution	Localisation	Fonction
Jacques AVELINO	jacques.avelino@cirad.fr	CIRAD BIOS UPR 31	Costa Rica	Phytopathologie Café Cacao, Membre CAC Omega ³
Régis BABIN	regis.babin@cirad.fr	CIRAD BIOS UPR 31	Cameroun	Entomologiste Cacao
Jean-Luc BATTINI	battini@cirad.fr	CIRAD PERSYST UR 34	Montpellier	Chef UPR 34
François BONNOT	bonnot@cirad.fr	CIRAD BIOS UPR 29	Montpellier	Biostatisticien
François COTE	cote@cirad.fr	CIRAD PERSYST UR 26	Montpellier	Chef UPR 26
Peninna DEBERDT	penina.deberdt@cirad.fr	CIRAD PERSYST UPR 103	Martinique	Phytopathologiste Maraîchage
Hubert DEBON	hubert.debon@cirad.fr	CIRAD PERSYST UPR 103	Montpellier	Agronome
Julie DUSSERRE	julie.dusserre@cirad.fr	CIRAD PERSYST URP 69	Madagascar	Chef URP 69
Frank ENJALRIC	enjalric@cirad.fr	CIRAD PERSYST UPR 1	Madagascar	Agronome Système
Régis GOEBEL	regis.goebel@cirad.fr	CIRAD PERSYST UR 102	Montpellier	Entomologiste
Robert HABIB	robert.habib@cirad.fr	CIRAD PERSYST DG	Montpellier	Directeur Département Persyst, Membre CoPil Omega ³
Rémy HUGON	remy.hugon@cirad.fr	CIRAD PERSYST UPR 103	Montpellier	Valorisation
Jean-Baptiste LAURENT	jean-baptiste.laurent@cirad.fr	CIRAD PERSYST UPR SCA	Montpellier	Informaticien
Françoise LESCOURRET	lescou@avignon.inra.fr	INRA	Avignon	Agronome, Membre CS Omega ³
Philippe LETOURMY	Philippe.letourmy@cirad.fr	CIRAD PERSYST UPR 102	Montpellier	Biostatisticien, Membre CAC Omega ³
Philippe LUCAS	plucas@rennes.inra.fr	INRA	Rennes	Phytopathologiste, Membre CS Omega ³
Eric MALEZIEUX	eric.malezieux@cirad.fr	CIRAD PERSYST UR 103	Montpellier	Chef UPR 103
Frédéric NORMAND	normand@cirad.fr	CIRAD PERSYST UPR 103	Réunion	Agronome
Alain RATNADASS	ratnadass@cirad.fr	CIRAD PERSYST UR 103	Niger	Entomologiste, Membre CAC & Coordonnateur Omega ³
Jean-Louis SARAH	jean-louis.sarah@cirad.fr	CIRAD BIOS	Montpellier	Membre Dir-BIOS & DRS, Membre CoPil Omega ³
Pierre SILVIE	psilvie@terra.com.br	CIRAD PERSYST UPR 102	Brésil	Entomologiste Coton
Serge SIMON	serge.simon@cirad.fr	CIRAD PERSYST UPR 103	Cameroun	Agronome Maraîchage
Philippe TIXIER	tixier@cirad.fr	CIRAD PERSYST UPR 26	Martinique	Modélisateur
Maurice VAISSAYRE	maurice.vaissayre@cirad.fr	CIRAD PERSYST UPR 102	Montpellier	Entomologiste Coton
Johnnie VAN DEN BERG	Johnnie.VanDenBerg@nwu.ac.za	North West University	Afrique du sud	Entomologiste, Membre CS Omega ³
Henri VANNIERE	Vanniere@cirad.fr	CIRAD PERSYST UPR 103	Montpellier	Agronome Arboriculture Fruitière
Jean-François VAYSSIERES	j.vayssieres@cgiar.org	CIRAD PERSYST UPR 103	Bénin	Entomologiste Arboriculture Fruitière
Bernard VERCAMBRE	bernard.vercambre@cirad.fr	CIRAD PERSYST UPR 102	Montpellier	Entomologiste Canne
Aude VERWILGHEN	aude.verwilghen@cirad.fr	CIRAD PERSYST UPR 34	Montpellier	Agro-écologue